

Corso di Fisica per il CdS in Scienze Biologiche – Appello 26 settembre 2011
A.A. 2010/2011 – Proff. Annalisa D Angelo, Maria Pia De Pascale

Cognome e Nome: _____

E1) Un corpo di massa $m = 3$ kg parte da fermo dalla sommità di un piano inclinato di 30° , percorrendo 2 m lungo il piano in 1.5 s. Trovare:

A) l' accelerazione del corpo.

B) la forza di attrito che agisce sul corpo

E2) Il destino del Sole, una volta esaurito il combustibile nucleare, è di collassare in una nana bianca, per azione della forza gravitazionale. La massa della nana bianca sarà uguale a quella attuale del Sole ($m = 1.99 \cdot 10^{30}$ kg), ma il raggio sarà dell'ordine di grandezza di quello della Terra ($R = 6.37 \cdot 10^6$ m). Calcolare:

A) la densità media della stella

B) il valore dell'accelerazione di gravità sulla sua superficie ($G = 6.67 \cdot 10^{-11}$ Nm²/kg²)

E3) Due moli di gas perfetto, per il quale $\gamma = 1.4$, si espandono adiabaticamente partendo da una pressione iniziale $P_i = 5$ atm e un volume iniziale $V_i = 12$ l. Il volume alla fine della trasformazione è $V_f = 30$ l. Trovare:

A) La pressione finale del gas

B) Le temperature iniziale e finale ($R = 8.315$ Nm/molK)

E	1A	1B	2A	2B	3A	3B
R						

- 1) Una persona percorre una semicirconferenza di raggio $r=5$ m. Il modulo del vettore spostamento alla fine del percorso è:
1. 10π m
 2. 5 m
 3. 10 m
 4. 5π m
- 2) Il prodotto triplo di tre vettori **a**, **b** e **c** è definito come $(\mathbf{a} \wedge \mathbf{b}) \cdot \mathbf{c}$. Esso è necessariamente nullo se:
1. I tre vettori sono mutuamente ortogonali
 2. I tre vettori hanno lo stesso modulo
 3. I tre vettori giacciono sullo stesso piano
 4. I vettori **a** e **b** formano un angolo ottuso
- 3) Si definisce tempo di latenza di un disco rigido il tempo che impiega la testina a trovare l'inizio di un settore desiderato. Il suo valore massimo è pari al tempo impiegato dal disco a compiere un giro intero. Qual è il valore massimo del tempo di latenza se il disco rigido ruota alla velocità costante di 15 kgiri/min?
1. 66 μ s
 2. 4 ms
 3. 15 ms
 4. 636 μ s
- 4) Per un campo conservativo è vero che:
1. Il lavoro totale effettuato dal campo su un corpo che si muove su una traiettoria chiusa è sempre nullo.
 2. L'energia cinetica di un corpo che si muove sotto l'azione del campo è sempre nulla.
 3. L'energia totale di un corpo che si muove sotto l'azione del campo su una traiettoria chiusa è sempre nulla.
 4. Tutte le precedenti risposte sono esatte.
- 5) La costante elastica di una molla A è il doppio della costante elastica di una molla B, entrambe molle ideali. Se si appende alla molla B una massa doppia rispetto a quella applicata ad A, la relazione tra gli allungamenti delle molle sarà:
1. l' allungamento di A è il doppio di quello di B
 2. l' allungamento di A è la metà di quello di B
 3. l' allungamento di B è il quadruplo di quello di A
 4. i due allungamenti sono uguali
- 6) Un carrello è trainato da una forza costante di 10 N e si muove con velocità costante su un piano orizzontale. E' quindi vero che:
1. L' attrito tra carrello e suolo è trascurabile
 2. La forza di attrito ha modulo 10 N
 3. La forza risultante sul carrello ha modulo 10 N
 4. La forza applicata al carrello per trainarlo è l'unica forza che agisce su di esso
- 7) la massa di Giove è circa un millesimo di quella del Sole. Il Sole attira Giove e Giove attira il Sole. Il rapporto fra la forza attrattiva di Giove sul Sole e quella del Sole su Giove è:
1. 1:1000
 2. 1000:1
 3. 1:1
 4. Nessuna delle risposte
- 8) Viene misurata la temperatura di due corpi qualsiasi ottenendo lo stesso valore. Questo risultato significa che:
1. I due corpi sono in equilibrio termico
 2. I due corpi hanno la stessa capacità termica
 3. I due corpi hanno la stessa quantità di calore
 4. I due corpi hanno lo stesso calore specifico
- 9) Un gas viene compresso adiabaticamente da una forza di 500 N che sposta di 5 cm il proprio punto di applicazione. La variazione di energia interna è:
1. +500 J
 2. +25 J
 3. -25 J
 4. -500 J
- 10) Considerando una macchina termica ideale di Carnot quale è l'affermazione corretta:
1. La variazione di entropia del ciclo è nulla: l'entropia diminuisce quando la sorgente calda cede calore al gas ed aumenta della stessa quantità quando il gas cede calore alla sorgente fredda
 2. La variazione di entropia del ciclo è nulla: l'entropia aumenta quando la sorgente calda cede calore al gas e diminuisce della stessa quantità quando il gas cede calore alla sorgente fredda
 3. La variazione di entropia del ciclo è sempre positiva
 4. La variazione di entropia del ciclo è sempre negativa

Corso di Fisica per il CdS in Scienze Biologiche – IV test in itinere 3 giugno 2009
A.A. 2008/2009 – Prof.ssa Maria Pia De Pascale [A-L] e Prof.ssa Annalisa D'Angelo [M-Z]
A-L M-Z BCM ECO BU

Cognome e Nome: _____

E1) Una macchina di Carnot opera tra una sorgente calda a $T_c = 327 \text{ }^\circ\text{C}$ ed una fredda a $T_f = -23 \text{ }^\circ\text{C}$.

A) Calcolare il rendimento della macchina

B) Calcolare il rendimento della macchina se la temperatura della sorgente fredda viene abbassata di 20 K

E2) Quattro cariche identiche di $5 \times 10^{-10} \text{ C}$ sono poste ai vertici di un quadrato di 10 cm di lato ($k_e = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$).

A) Calcolare il campo elettrico al centro del quadrato.

B) Calcolare il potenziale elettrico al centro del quadrato.

E3) Si vuole rendere variabile la luminosità della lampadina di un lume. A tale scopo si collega in serie ad essa una resistenza variabile R_x , la cui variazione produce una variazione di luminosità. Se la resistenza della lampadina è $320 \text{ } \Omega$ ed è alimentata da una differenza di potenziale di 220 V, calcolare:

A) la potenza dissipata nella lampadina quando R_x assume il valore di $120 \text{ } \Omega$.

B) per quale valore di R_x la potenza dissipata dalla lampadina è 100 W

E	1A	1B	2A	2B	3
R					

D1) In una regione di spazio in cui è presente un campo elettrico due studenti, A e B, per esplorare il campo usano due cariche molto piccole q e $2q$:

1. A e B misurano la stessa intensità del campo elettrico
2. lo studente A misura un' intensità minore perchè la forza sulla sua carica è minore
3. lo studente B misura un' intensità minore perchè la forza sulla sua carica è maggiore
4. non si può rispondere se non è noto il valore della carica che genera il campo

D2) Forza, campo, energia e potenziale sono grandezze associate ai fenomeni elettrici. Quali sono indipendenti dalla carica di prova?

1. campo e potenziale
2. forza e campo
3. energia e potenziale
4. forza e energia

D3) La differenza di potenziale tra le armature di un condensatore è di 10 V, la distanza tra le armature di 5 cm. Il valore del campo elettrico all' interno del condensatore è:

1. 10 V/m
2. 200 V/m
3. 500 V/m
4. 50 V/m

D4) Un filo rettilineo è attraversato dalla corrente i . Se ad un dato istante la corrente nel filo raddoppia:

5. il campo magnetico misurato in un generico punto a distanza d dal filo raddoppia
6. il campo magnetico misurato in un generico punto a distanza d dal filo dimezza
7. il campo magnetico misurato in un generico punto a distanza d dal filo decresce quadraticamente
8. il campo magnetico misurato in un generico punto a distanza d dal filo cresce quadraticamente

D5) Due particelle cariche identiche ma di carica opposta entrano in una regione di spazio dove è presente un campo magnetico uniforme e costante con velocità perpendicolari al campo, ma di verso opposto tra loro. La forza che agisce su di esse:

1. Ha stessa direzione ma verso opposto
2. Ha stessa direzione e verso
3. E' nulla per ambedue le cariche
4. E' parallela ed equiversa ai vettori velocità

D6) Una particella di massa m_1 e carica q si muove in un campo magnetico uniforme con velocità v perpendicolare a B , descrivendo una traiettoria circolare di raggio r_1 . A parità delle altre condizioni, se si sostituisce la particella con un' altra di massa $m_2 = m_1/2$, il raggio di curvatura r_2 :

1. raddoppierà
2. rimarrà invariato
3. sarà pari a $r_1/4$
4. sarà pari a $r_1/2$

D7) Qual e' una formulazione esatta del II principio della termodinamica?:

1. e' impossibile realizzare un ciclo che produca lavoro a spese del calore assorbito
2. e' impossibile costruire una macchina che faccia passare calore da un corpo freddo ad uno caldo
3. e' impossibile realizzare una trasformazione ciclica che trasformi integralmente in lavoro il calore prelevato da una sola sorgente
4. e' impossibile che il calore passi da un corpo freddo ad un corpo caldo senza una adeguata spesa di lavoro

D8) Due cariche puntiformi di uguale intensità e segno opposto sono tenute ferme a distanza d . Scelte tre superfici sferiche (S_1 , S_2 , S_3) tali che S_1 ha centro nella carica positiva e raggio pari a $d/4$, S_2 ha centro nella carica negativa e raggio pari a $d/4$, S_3 ha centro posto a $d/2$ fra le cariche e raggio $2d$ dal confronto del flusso del campo elettrico attraverso le tre superfici si ottiene:

5. Il flusso attraverso S_1 è positivo, attraverso S_2 è negativo, attraverso S_3 è nullo
6. Il flusso attraverso S_1 è negativo, attraverso S_2 è nullo, attraverso S_3 è positivo
7. Il flusso attraverso S_1 è nullo, attraverso S_2 è positivo, attraverso S_3 è negativo
8. Il flusso attraverso S_1 è positivo, attraverso S_2 è nullo, attraverso S_3 è negativo

D9) Un gas ideale si espande a temperatura costante, dunque:

1. la variazione di entropia del gas è positiva
2. l' entropia è costante
3. la variazione di energia interna è positiva
4. il gas non compie lavoro

D10) Quale delle seguenti affermazioni è falsa:

1. La potenza fornita ad un resistore ohmico è direttamente proporzionale al quadrato della corrente
2. Un conduttore in cui scorra una corrente variabile nel tempo si dice essere in regime di corrente stazionaria
3. Nei conduttori ohmici esiste una relazione di proporzionalità fra la differenza di potenziale $\otimes V$ applicata fra due punti A e B del conduttore e la corrente I che fluisce da A a B
4. Due resistenze si dicono poste in parallelo tra loro se ai loro capi c'è la stessa differenza di potenziale.

D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R										

Corso di Fisica per il CdS in Scienze Biologiche – Esame scritto 31 gennaio 2014 A.A. 2012/2013 Canale [M-Z]
Docente: Dottorssa Alessia Fantini

A-L M-Z BCM ECO BU

Cognome e Nome: _____

E1) Un'automobile sale lungo una strada avente una pendenza di 10° con una velocità costante di 50 km/h.

A) Quali sono le componenti della velocità in direzione orizzontale e verticale?

B) Quale altitudine raggiunge dopo 10 minuti?

E2) Un ascensore ha una massa di 900Kg ed un'accelerazione verso l'alto di 3.5m/s^2 .

A) Calcolare la tensione a cui è sottoposto il cavo di traino se l'ascensore ha un'accelerazione verso l'alto di 3.5 m/s^2

B) Calcolare la tensione nel caso in cui l'accelerazione sia di 4m/s^2 rivolta verso il basso

E3) Per una comune lampadina di 60 W di potenza nominale, funzionante a 220 V trovare:

A) La corrente che circola in essa

B) Il valore della resistenza

E	1A	1B	2A	2B	3A	3B
R						

D1) Un sasso lasciato cadere da fermo dalla cima di un edificio giunge al suolo dopo 3.5 s. La quota dell'edificio è: (si trascuri la resistenza dell'aria):

1. 34,3 m
2. 120 m
3. Non ci sono dati sufficienti per rispondere
4. 60 m

D2) Un tronco di legno immerso nell'acqua possiede una densità relativa a quella dell'acqua pari a 0.6. Quanta parte del suo volume è immerso:

1. Il 40%
2. Il 30%
3. Il 60%
4. Il 100%

D3) Due resistenze una di 10Ω ed una di 15Ω sono poste in parallelo, e la loro risultante è posta in serie con una resistenza di 14Ω . La resistenza totale è:

1. 20Ω
2. 39Ω
3. 9Ω
4. 4Ω

D4) Una barra di piombo lunga 10m è soggetta ad una variazione di temperatura pari a $\Delta T=10^\circ\text{C}$. La sbarra subirà quindi una corrispondente dilatazione lineare pari a $[\lambda=2.9\cdot 10^{-5}\text{K}^{-1}]$:

1. 79mm
2. 0.3mm
3. 791mm
4. 2.9mm

D5) Il prodotto scalare dei due vettori: $\vec{a} = 2\hat{i} + 3\hat{j}$ e $\vec{b} = 3\hat{i} + 2\hat{j}$ è:

1. un vettore di modulo 12
2. uno scalare di valore pari a 12
3. un vettore di modulo 5
4. uno scalare di valore pari a 5

D6) Date due sorgenti a temperatura T_1 e T_2 con $T_1=175^\circ\text{C}$ e $T_2=75$, il rendimento di una macchina di Carnot che lavora tra queste due sorgenti è pari a:

1. 0.57
2. 0.22
3. 0.43N
4. Non si hanno dati sufficienti per rispondere alla domanda

D7) 34 litri di acqua corrispondono a:

1. $3.4 \cdot 10^4 \text{ cm}^3$
2. $3.4 \cdot 10^2 \text{ dm}^3$
3. $3.4 \cdot 10^1 \text{ m}^3$
4. $3.4 \cdot 10^3 \text{ dm}^3$

D8) Raffreddando un gas perfetto cosa succede all'energia cinetica media delle molecole che lo compongono?

1. Aumenta
2. Resta invariata
3. Diminuisce
4. Non si hanno informazioni sufficienti per poter rispondere

D9) Il gas contenuto in un cilindro viene compresso mediante un pistone. Il lavoro compiuto dal gas è dato da:

1. Il prodotto della variazione di volume per la forza esercitata sul pistone
2. Il prodotto della pressione per la variazione di volume
3. Il prodotto della variazione di pressione per la forza esercitata sul pistone
4. Il rapporto tra la pressione e la variazione di volume

D10) Il moto di un proiettile è dato dalla sovrapposizione di due moti:

1. Un moto rettilineo uniforme ed un moto circolare uniforme
2. Un moto uniformemente accelerato ed un moto armonico

3. *Un moto armonico ed un moto rettilineo uniforme*
 4. *Un moto rettilineo uniforme ed un moto rettilineo uniformemente accelerato*

D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R										

Cognome e Nome: _____

E1) Un uomo su una slitta viene spinto su un piano orizzontale ghiacciato con una forza di 1200 N (attrito trascurabile). La resistenza dell'aria agisce in verso opposto con una forza di 800 N. Se l'uomo pesa 70Kg e la slitta 30kg, considerando che la slitta parte da ferma, determinare dopo 20 m:

A) La variazione di energia cinetica del sistema uomo-slitta

B) La velocità del sistema uomo-slitta

E2) Un blocco di metallo di 500 g passa da 10 °C a 15 °C assorbendo 305 J di energia termica.

A) Determinare il calore specifico del metallo

B) Un blocco da 1kg dello stesso metallo quanto calore dovrebbe assorbire per subire la stessa variazione di temperatura?

E3) Un condensatore da 10 μ F, uno da 50 μ F ed uno da 100 μ F sono collegati in serie ad una batteria da 12 V.

A) Quanto vale la carica su ciascun condensatore?

B) Quanto vale la ddp ai capi di ciascun condensatore?

E	1A	1B	2A	2B	3A	3B
R						

D1) Due sfere di uguale volume, una di sughero ed una di ferro, vengono lasciate cadere al suolo nello stesso istante e dalla stessa altezza. La sfera di sughero cade verticalmente, mentre la sfera di ferro cade lungo un piano inclinato.

Quale delle seguenti affermazioni è vera (si trascurino la resistenza dell'aria e l'attrito):

5. *Le energie cinetiche con cui le due sfere toccano il suolo sono le stesse ma la velocità con cui la sfera di ferro tocca il suolo è molto maggiore di quella con cui tocca il suolo la sfera di sughero.*
6. *L'energia cinetica della sfera di sughero nell'istante in cui tocca terra è minore dell'energia cinetica della sfera di ferro quando questa tocca il suolo. La velocità con cui le due sfere toccano il suolo è la stessa.*
7. *Le due sfere toccano il suolo nello stesso istante e con stessa energia cinetica.*
8. *L'energia cinetica e la velocità della sfera di sughero nell'istante in cui essa tocca il suolo sono molto più piccole dell'energia cinetica e della velocità della sfera di ferro quando essa tocca il suolo.*

D2) Il ciclo di Carnot impiega:

5. *Due processi adiabatici e due processi isotermi*
6. *Due processi adiabatici e due processi isobari*
7. *Due processi isotermi e due processi isobari*
8. *Due processi isotermi e due processi isocori*

D3) Se una carica positiva viene spostata da un punto ad un altro di una superficie equipotenziale, il lavoro necessario per spostare la carica è:

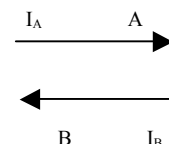
5. *positivo*
6. *negativo*
7. *nullo*
8. *dipende dal segno del potenziale elettrico*

D4) Una barra carica positivamente viene avvicinata ad una barra metallica non carica. Cosa si potrà osservare?

5. *La barra metallica risulta caricata negativamente nell'estremità più lontana dalla barra carica*
6. *La barra metallica risulterà caricata negativamente*
7. *La barra metallica risulterà caricata positivamente*
8. *La barra metallica risulterà caricata positivamente nell'estremità più lontana dalla barra carica*

D5) Due fili paralleli A e B sono percorsi dalle correnti I_A ed I_B il cui verso è mostrato in figura. Quali delle seguenti affermazioni è corretta?

5. *Le forze agenti sui due fili sono dirette entrambe verso l'alto*
6. *La forza agente sul filo A è diretta verso il basso, la forza agente sul filo B è diretta verso l'alto.*
7. *La forza agente sul filo A è diretta verso l'alto, la forza agente sul filo B è diretta verso il basso*
8. *Le forze agenti sui due fili sono dirette verso il basso*



Domanda	Risposta 1	Risposta 2	Risposta 3	Risposta 4	Correzione Risposta
1					
2					
3					
4					
5					

Corso di Fisica per il CdS in Scienze Biologiche – Esame scritto 19 febbraio 2014 A.A. 2012/2013 Canale [M-Z]

A-L M-Z BCM ECO BU

Cognome e Nome: _____

E1) Un'automobile di massa $m=1450$ kg che si muove alla velocità di 80km/h lungo una strada orizzontale viene frenata da una forza di 4900 N che ne riduce la velocità a 20 km/h.

A) Determinare il lavoro compiuto dalla forza

B)Quanta strada percorre la macchina durante la frenata?

E2) Due moli di ossigeno vengono compresse isotermicamente a temperatura costante $T=15^{\circ}\text{C}$ da un volume iniziale $V_i=15$ l ad un volume finale $V_f=6$ l.

A) Calcolare la pressione finale del gas

B)Determinare la variazione di energia interna

E3) Un elettrone ($m_e= 9.1 \cdot 10^{-31}$ kg, $q_e=1.6 \cdot 10^{-19}$ C) posto da fermo in un campo elettrico uniforme percorre, sotto l'azione del campo elettrico, una distanza $x=20$ cm in $2.5 \cdot 10^{-7}$ s.

A)Determinare l'accelerazione subita dall'elettrone

B)Determinare l'intensità del campo elettrico

E	1A	1B	2A	2B	3A	3B
R						

